



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: **Q78244**

Takamichi KUDO

Appln. No.: **10/696,569**

Group Art Unit: **2874**

Confirmation No.: **5905**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **October 30, 2003**

For: **OPTICAL CONNECTOR**

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT


Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is one (1) certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860


Darryl Mexico
Registration No. 23,063

WASHINGTON OFFICE

23373

CUSTOMER NUMBER

Enclosures: **JAPAN 2002-316500**

DM/lck

Date: **April 7, 2004**

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 3 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 6 5 0 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 1 6 5 0 0]

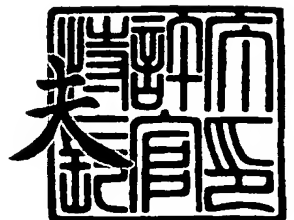
出 願 人 矢 崎 総 業 株 式 会 社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 1 月 1 9 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-42928

【提出日】 平成14年10月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 6/42

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

 【氏名】 工藤 剛通

【特許出願人】

 【識別番号】 000006895

 【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105647

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小栗 昌平

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105474

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本多 弘徳

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108589

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 市川 利光

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002922

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車載用光コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受発光モジュールと、光ファイバと、前記受発光モジュールと前記光ファイバとの間に介在し前記受発光モジュールと前記光ファイバとを光学的に接続するレンズスリーブとを備えた車載用光コネクタであって、

前記光ファイバがガラスファイバであって、且つ前記受発光モジュールの内、少なくとも発光モジュールが発光角の小さい発光素子であることを特徴とする車載用光コネクタ。

【請求項 2】 前記発光素子の発光角が 1 5 度～2 5 度の範囲内、好ましくは 1 8 度前後に設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の車載用光コネクタ。

【請求項 3】 前記ガラスファイバは、前記レンズスリーブに対して予め定められた範囲内の間隙を可動するように配されていることを特徴とする請求項 2 記載の車載用光コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ファイバと受発光モジュールとの間に、光ファイバと受発光モジュールとを光学的に接続するレンズスリーブを介在させた光コネクタに関し、特に車載用に用いられる車載用光コネクタに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、光コネクタとして、例えば、下記特許文献 1 に記載されているようなものが知られている。

図 3 に示すように、従来の光コネクタ 5 0 は、レセクタプル（機器側コネクタ）5 1 と、光プラグ（光ファイバ側コネクタ）5 2 とを備えている。光プラグ 5 2 は、互いに並設される一対の光ファイバ 5 3 と、プラグハウジング 5 4、スプリングキャップ 5 5 とを備え、プラグハウジング 5 4 内に一対のフェルールを設け

ている。

【0003】

光ファイバ53は、互いに屈折率が異なって形成され、同軸的に配されたコア53aと、クラッド53bとを備えている。

レセクタプル51は、合成樹脂等からなるハウジング56と、受信モジュールとしての受信デバイス57（図4に示す）と、送信モジュールとしての送信デバイス58（図5に示す）と、一対のスリーブ59とを備えている。

【0004】

図4及び図5に示すように、ハウジング56は、箱形状に形成されており、一対の収容室60と、収容室60のそれぞれに連通する一対の支承筒61とを備え、収容室60と支承筒61の双方とが開口部によって連通している。

支承筒61は、それぞれ円筒形に形成されて平行に配されており、収容室60内に収容された受・送信デバイス57、58の光軸に平行に配されている。

【0005】

収容室60と支承筒61との間には、支承筒61に収容されたスリーブ59のフランジ部62に当接する段部63が設けられている。

受信デバイス57と送信デバイス58とは、それぞれ収容室60内に収容されている。受信デバイス57は、受光した信号光を電気信号に変換するデバイスであり、信号光を受光するための受光面64を備えている。

送信デバイス58は、電気信号を信号光に変換するデバイスであり、信号光を出射するための発光面65を備えている。

【0006】

スリーブ59は、光ファイバ53から受・送信デバイス57、58に向かうにしたがって徐々に縮径しかつ側部66がテーパとなった円錐台状の導光路67と、外周突出部68と、外管部69と、フランジ部62とを一体に備えている。

【0007】

導光路67において縮径して小さくなった端面70は、受信デバイス57の受光面64より小さく形成され、かつ送信デバイス58の発光面65より大きく形成されている。端面70は、受光面64及び発光面65に相對した状態で配され

ている。即ち、端面 70 は、受・送信デバイス 57, 58 と光学的に接続される。なお、端面 70 は、導光路 67 の小径側の端面をなしている。

【0008】

導光路 67 は、端面 70 の逆側に位置する大径側の一端部寄りの端面 71 が、光ファイバ 53 の端面 53c に相対した状態で配される。即ち、端面 71 は、光ファイバ 53 と光学的に接続される。導光路 67 は、端面 71 のレンズ 72 を一体に形成している。

【0009】

レンズ 72 は、端面 71 から光ファイバ 53 に向かって凸に形成されている。レンズ 72 は、所定の曲率半径で形成されており、例えば球面レンズになっている。レンズ 72 は、外管部 69 の光ファイバ 53 側の端面 73 より突出しない位置に配されている。

【0010】

外周突出部 68 は、一端部に位置する導光路 67 の外周面から、導光路 67 の外周方向に向かって突出している。外周突出部 68 は、導光路 67 の光軸を中心とした円環状に形成されている。

【0011】

外管部 69 は、円管形状に形成され、かつ外周突出部 68 の外縁部から端面 70 に向かって延在しており、外周突出部 68 の外縁部から光軸に沿って導光路 67 の全長に亘って延在している。

また、外管部 69 の端面 70 寄りの端面は、端面 70 と略同一平面上に位置しており、光軸に沿った全長に亘って、その外径が一定に形成されていて、光軸を中心としている。導光路 67 と外周突出部 68 と外管部 69 とは、互いに同軸的に配されている。

【0012】

フランジ部 62 は、外管部 69 の外周面から外周に向かって突出しており、外管部 69 の光軸に沿った中央部又は外周面のいずれかに設けられている。また、フランジ部 62 は、光軸を中心とした円環状に形成されており、導光路 67 と外周突出部 68 と外管部 69 と互いに同軸上に配されている。

【 0 0 1 3 】

スリーブ 5 9 は、レンズ 7 2 が光ファイバ 5 3 の端面 5 3 c に相對するように、端面 7 1 が受・送信デバイス 5 7、5 8 と相對するように、支承筒 6 1 内に収容されている。このとき、フランジ部 6 2 が段部 6 3 と当接する。

フェルール 7 3 は、光ファイバ 5 3 を被覆した際に、先端部 7 4 が先端に配される。

【 0 0 1 4 】

スリーブ 5 9 を介して光ファイバ 5 3 から受信デバイス 5 7 に信号光が伝送されるに際しては、図 4 中に矢線で示すように、光ファイバ 5 3 内を全反射を繰り返しながら進行して伝送された光 C 1、C 2 は、その光ファイバ 5 3 の端面 5 3 c から射出され、レンズ 7 2 を介してスリーブ 5 9 内に入射する。

そして、導光路 6 7 の側部 6 6 が受信デバイス 5 7 へ向けて縮径するテーパであり、側部 6 6 が空気層に接していることから、光 C 1、C 2 は、全反射を繰り返しながら集光し、受信デバイス 5 7 の受光面 6 4 に入射する。

【 0 0 1 5 】

スリーブ 5 9 を介して送信デバイス 5 8 から光ファイバ 5 3 へ光が伝送されるに際しては、送信デバイス 5 8 の発光面 6 5 から射出される例えば L E D 光 C 3（レーザー光も含む）は、スリーブ 5 9 の端面 7 0 を介してスリーブ 5 9 内へ入射する。

そして、導光路 6 7 の側部 6 6 が送信デバイス 5 8 へ向けて縮径するテーパであり、側部 6 6 が空気層に接していることから、L E D 光 C 3 は、拡散されながら全反射を繰り返して進行し、レンズ 7 2 に到達する。その後、L E D 光 C 3 は、レンズ 7 2 により集光され、光ファイバ 5 3 の端面 5 3 c を介して光ファイバ 5 3 内に入射する。

【 0 0 1 6 】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 2 - 0 2 3 0 2 4 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 3 2 9 9 7 2 号公報

【特許文献3】

特開 2001-133665号公報

【0017】**【発明が解決しようとする課題】**

上記従来の光コネクタ50では、スリーブ59と光ファイバ53との接続時に間隙が必要となる場合、その間隙を埋めるために、ファイバ導波路を用いたカットスリーブが必要になる。しかしながら、コネクタ嵌合時のクリアランスを考慮すると、カットスリーブと光ファイバ53との間に間隙が生じ、ロスを増加をまねく原因となり得る。

【0018】

その対策として、本出願人は、上記特許文献2及び3等においてレンズスリーブを用いることを提案した。図6に示すように、前記レンズスリーブを用いた光コネクタの基板81上に固定された送信デバイス80から射出された光Cは、レンズスリーブ82によって集光され、光ファイバ83内に入射する。光ファイバ83は、レセプタクルとプラグの嵌合時に光コネクタの寸法公差やクリアランスがあるため、図中に示す範囲a内で軸方向に可動される。

しかしながら、図6に示すようなレンズスリーブを用いた場合、光コネクタの設計上決まっているレンズスリーブ82に与えられるスペースL内で、開口数が37度($NA=0.6$)の大口径であるため、全体的な外径が大きくなり、小径にでき難いという問題点があった。

【0019】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、ガラスファイバを用いることによって、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や中間コネクタの数量増加、さらには高耐熱化による高温箇所への配策が可能となる車載用光コネクタを提供することにある。

【0020】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決する本発明の請求項1記載の車載用光コネクタは、受発光モジュールと、光ファイバと、前記受発光モジュールと前記光ファイバとの間に介在

し前記受発光モジュールと前記光ファイバとを光学的に接続するレンズスリーブとを備えた車載用光コネクタであって、前記光ファイバがガラスファイバであって、且つ前記受発光モジュールのうち、少なくとも発光モジュールが発光角の小さい発光素子であることを特徴とする。

【0021】

前記構成の車載用光コネクタによれば、ガラスファイバを用いることによって、レンズスリーブに取り込まれる光信号が発光モジュールの小さい開口数により小さい径になる。

したがって、小さい開口数をもつ発光モジュールを用いることによって、レンズスリーブの円筒部を細径にすることができるとともに、レンズ曲率半径も小さくして最適化を図ることができる。それによって、細径のガラスファイバを用いても、均等な効率的な光入力が可能となる。

その結果、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や中間コネクタの数量増加、さらには高耐熱化による高温箇所への配策が可能となり、車体のルーフパネル間やエンジンルーム等の狭いスペースに配策することができる。

【0022】

また、本発明の請求項2記載の車載用光コネクタは、請求項1記載の車載用光コネクタにおいて、前記発光モジュールが発光角が15度～25度の範囲内、好ましくは18度前後に設定されていることを特徴とする。

【0023】

前記構成の車載用光コネクタによれば、発光角が15度～25度の範囲内、好ましくは18度前後に設定された発光モジュールが用いられる。

したがって、18度を含む15度～25度の範囲の小さい開口数をもつ発光モジュールを用いることによって、レンズスリーブの円筒部を細径にすることができるとともに、レンズ曲率半径も小さくして最適化を図ることができる。それによって、細径のガラスファイバを用いても、均等な効率的な光入力が可能となる。

その結果、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や

中間コネクタの数量増加、さらには高耐熱化による高温箇所への配策が可能となり、車体のルーフパネル間やエンジンルーム等の狭いスペースに配策することができる。

【0024】

また、本発明の請求項3記載の車載用光コネクタは、請求項2記載の車載用光コネクタにおいて、前記レンズスリーブは、ガラスファイバに対して予め定められた間隙を介して配されていることを特徴とする。

【0025】

前記構成の車載用光コネクタによれば、予め定められた大きさの間隙を介してレンズスリーブとガラスファイバとが結合される。

したがって、間隙を介して結合された小さい開口数をもつ発光モジュールとレンズスリーブとによって、レンズスリーブの円筒部を細径にすることができるとともに、レンズ曲率半径も小さくして最適化を図ることができる。それによって、細径のガラスファイバを用いても、所定の大きさに設定された間隙に対して均等な効率的な光入力が可能となる。

その結果、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や中間コネクタの数量増加、さらには高耐熱化による高温箇所への配策が可能となり、車体のルーフパネル間やエンジンルーム等の狭いスペースに配策することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の車載用光コネクタの一実施形態を図1及び図2に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の車載用光コネクタの一実施形態を示す平面図、図2は図1における車載用光コネクタの光パワーの特性図である。なお、図1には車載用コネクタにおける要部のみが示され、他の部位は従来と同様の構造を有するため具体的な説明は省略する。

【0027】

図1に示すように、本実施形態の車載用光コネクタ10は、主として、発光モジュール11と、レンズスリーブ12と、ガラスファイバ13と、を備えている

。

発光モジュール 11 は、RCLED, VCSEL, LD 等の発光素子であって、小さい発光角 18 度を持ち、基板 20 上に固定され、収容室（図 4 参照）内に収容されている。

また、発光モジュール 11 は、電気信号を信号光に変換するデバイスであり、信号光を出射するための発光面 11a を備えている。発光モジュール 11 の発光角は、18 度を含んで 15 度～25 度の範囲が好ましい。

【0028】

発光モジュール 11 は、従来に比べてほぼ 1/4 に相当する小さい発光角をもつため、高強度の光出力を得ることができるのに加えて、光源の広帯域化が可能になる。

また、レンズスリーブ 12 の全長を短くして、且つレンズスリーブ 12 の円筒部 12b を細径にすることができるとともに、レンズ曲率半径も小さくして最適化を図ることができる。それによって、細径のガラスファイバ 13 を用いても、光コネクタの設計上決まっているレンズスリーブ 12 に与えられるスペース L 内で、間隙 14 を大きく空けることが可能となる。したがって、細径のガラスファイバ 13 に入射する角度を小さくすることができ、均等で効率的な光入力が可能となる。

【0029】

レンズスリーブ 12 は、レンズ部 12a と、円筒部 12b とからなる。円筒部 12b は、レンズ部 12a の発光モジュール 11 側に配されている。円筒部 12b は、ガラスファイバ 13 から発光モジュール 11 に向かうにしたがって徐々に縮径しかつ側部 15 がテーパとなった円錐台状の導光路 16 を有する。

また、レンズスリーブ 12 は、発光モジュール 11 から与えられる光信号の径が小さく、集光性をもたせるために細径であって小型に形成される。

【0030】

レンズスリーブ 12 は、耐熱性が高いシクロオレフィン（Cycloolefin）系の合成樹脂や、透明なポリカーボネイト（Polycarbonate:PC）や、ポリメタクリル酸メチル（Polymethylmethacrylate:PMMA）によって成形されている。なお、シ

ンクロオレフィン系の合成樹脂とは、炭化水素が環状構造を有し、二重結合をもたないものである。

【0031】

また、レンズスリーブ12は、導光路16において縮径して小さくなった端面17が、発光モジュール11の発光面11aより大きく形成されている。端面17は、発光面11aに相對した状態で配されている。即ち、端面17は、発光モジュール11に光学的に接続される。なお、端面17は、導光路16の小径側の端面をなしている。

【0032】

導光路16は、端面17の逆側に位置する大径側の端面18が、ガラスファイバ13の端面13aに相對した状態で配される。即ち、端面18は、ガラスファイバ13と光学的に接続される。また、導光路16は、端面18のレンズ部12aを一体に形成している。

レンズ部12aは、端面18からガラスファイバ13に向かって所定の曲率半径で形成されており、例えば球面レンズになっている。また、レンズ12aは、ガラスファイバ13側の端面18より突出して配されている。

【0033】

レンズスリーブ12は、レンズ部12aがガラスファイバ13の端面13aに相對するように、端面18が発光モジュール11と相對するように、支承筒（図4参照）内に収容されている。そして、例えば、フランジ部が段部に当接する。

【0034】

ガラスファイバ13は、例えば、HPCF（Hard Polymer Clad Fiber）（コア：200 μ m、クラッド：230 μ m）である。ガラスファイバ13は、耐熱温度が125℃であり、一般的なプラスチック製の光ファイバの耐熱温度がほぼ85℃であるのと比べて、遥かに高い耐熱温度を有する。

【0035】

また、ガラスファイバ13は、プラスチック製の光ファイバに比べて通信容量が飛躍的に大きく、例えば、画像の伝送も容易に行うことができ、プラスチック製の光ファイバに比べてはるかに細い線径を有する。

更に、ガラスファイバ13は、高効率な接続を実現でき、ガラスファイバ13は、予め定められた間隙14を置いてレンズスリーブ12に結合されている。

【0036】

間隙14は、レンズスリーブ12の端面18とガラスファイバ13の端面13aとの間に予め定められた大きさに配される。実験の結果、0.2～0.8mmで使用できることが確認された。間隙14は、ガラスファイバ13が、プラスチック製の光ファイバに比べてはるかに細い線径を有するため、均等で効率的な光入力を行うために重要な要素である。

【0037】

このような構造を有する車載用光コネクタ10において、レンズスリーブ12を介して発光モジュール11からガラスファイバ13へ光信号が伝送されるのに際して、発光モジュール11の発光面11aから射出される、例えばLED光C（レーザー光も含む）が、レンズスリーブ12の端面18を介してレンズスリーブ12内へ入射する。

【0038】

そして、導光路16の側部15が発光モジュール11へ向けて縮径するテーパであり、側部15が空気層に接していることから、LED光Cは、拡散されながら全反射を繰り返して進行し、レンズ部12aに到達する。その後、LED光Cは、レンズ部12aにより集光され、ガラスファイバ13の端面13aを介してガラスファイバ13内に入射する。

【0039】

図2に示すように、車載用光コネクタ10における光パワーの特性を0～1.0mmの範囲で範囲aを変更することによって調べた。

試験結果は、0～1.0mmの範囲内で、パワーの損失がほとんどないが、特にパワーのピークを生じる0.7mm付近を含む、0.2～0.8mmまでの範囲が損失の最も少ない範囲であることがわかる。

【0040】

上述した車載用光コネクタ10は、コネクタハウジング、フェルール、支承筒等の外装部品を、従来のプラスチック製の光ファイバを用いたものと併用するこ

とができる。そのため、新たな部品を作製することなく、工数の増加を招くことがない。また、レンズスリーブ12とガラスファイバ13とは、図中に示す範囲a内で軸方向に可動するように配されている。

【0041】

本実施形態によれば、レンズスリーブ12に取り込まれる光信号が、発光モジュール11の小さい開口数により小さい径になる。

したがって、小さい開口数をもつ発光モジュール11を用いることによって、レンズスリーブ12の円筒部12bを細径にすることができるとともに、レンズ曲率半径も小さくして最適化を図ることができる。それによって、細径のガラスファイバ13を用いても、均等な効率的な光入力が可能となる。

その結果、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や中間コネクタの数量増加、さらには高耐熱化による高温箇所への配策が可能となり、車体のルーフパネル間やエンジンルーム等の狭いスペースに配策することができる。

【0042】

また、発光角が18度を含む15度～25度の範囲に設定された発光モジュール11が用いられる。

したがって、18度を含む15度～25度の範囲の小さい開口数をもつ発光モジュール11を用いることによって、レンズスリーブ12の円筒部12bを細径にすることができるとともに、レンズ曲率半径も小さくして最適化を図ることができる。それによって、細径のガラスファイバを用いても、均等な効率的な光入力が可能となる。

その結果、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や中間コネクタの数量増加、さらには高耐熱化による高温箇所への配策が可能となり、車体のルーフパネル間やエンジンルーム等の狭いスペースに配策することができる。

【0043】

また、予め定められた大きさの間隙14を介してレンズスリーブ12とガラスファイバ13とが結合される。

したがって、間隙 14 を介して結合された小さい開口数をもつ発光モジュール 11 とレンズスリーブ 12 とによって、レンズスリーブ 12 の円筒部 12b を細径にすることができるとともに、レンズ曲率半径も小さくして最適化を図ることができる。それによって、細径のガラスファイバを用いても、所定の大きさに設定された間隙に対して均等な効率的な光入力が可能となる。

その結果、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や中間コネクタの数量増加、さらには高耐熱化による高温箇所への配策が可能となり、車体のルーフパネル間やエンジンルーム等の狭いスペースに配策することができる。

【0044】

なお、本発明に係る車載用光コネクタは、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜な変形、改良等が可能である。例えば、受光モジュール、レンズスリーブ、ガラスファイバの組合せは、発光モジュールのものと同様に構成するのが好ましい。また、レンズ部は、複数の曲率半径を有する非球面レンズに形成しても良い。

【0045】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の請求項 1 記載の車載用光コネクタによれば、ガラスファイバを用いることによって、レンズスリーブに取り込まれる光信号が発光モジュールの小さい開口数により小さい径になる。

したがって、小さい開口数をもつ発光モジュールを用いることによって、レンズスリーブの円筒部を細径にすることができるとともに、レンズ曲率半径も小さくして最適化を図ることができる。それによって、細径のガラスファイバを用いても、均等な効率的な光入力が可能となる。

その結果、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や中間コネクタの数量増加、高耐熱化による高温箇所への配策が可能となり、車体のルーフパネル間やエンジンルーム等の狭いスペースに配策することができる。

【0046】

また、請求項 2 記載の車載用光コネクタによれば、発光角が 18 度を含む 15

度～25度の範囲に設定された発光モジュールが用いられる。

したがって、18度を含む15度～25度の範囲の小さい開口数をもつ発光モジュールを用いることによって、レンズスリーブの円筒部を細径にすることができるとともに、レンズ曲率半径も小さくして最適化を図ることができる。それによって、細径のガラスファイバを用いても、均等な効率的な光入力が可能となる。

その結果、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や中間コネクタの数量増加、高耐熱化による高温箇所への配策が可能となり、車体のルーフパネル間やエンジンルーム等の狭いスペースに配策することができる。

【0047】

また、請求項3記載の車載用光コネクタによれば、予め定められた大きさの間隙を介してレンズスリーブとガラスファイバとが結合される。

したがって、間隙を介して結合された小さい開口数をもつ発光モジュールとレンズスリーブとによって、レンズスリーブの円筒部を細径にすることができるとともに、レンズ曲率半径も小さくして最適化を図ることができる。それによって、細径のガラスファイバを用いても、所定の大きさに設定された間隙に対して均等な効率的な光入力が可能となる。

その結果、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や中間コネクタの数量増加、高耐熱化による高温箇所への配策が可能となり、車体のルーフパネル間やエンジンルーム等の狭いスペースに配策することができる。

【0048】

以上の結果、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や中間コネクタの数量増加、さらには高耐熱化による高温箇所への配策が可能となる車載用光コネクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の車載用光コネクタの一実施形態を示す側面図である。

【図2】

図1における車載用光コネクタの光パワーの特性図である。

【図 3】

従来の光コネクタの平面図である。

【図 4】

図 3 における受信デバイス周りの断面図である。

【図 5】

図 3 における送信デバイス周りの断面図である。

【図 6】

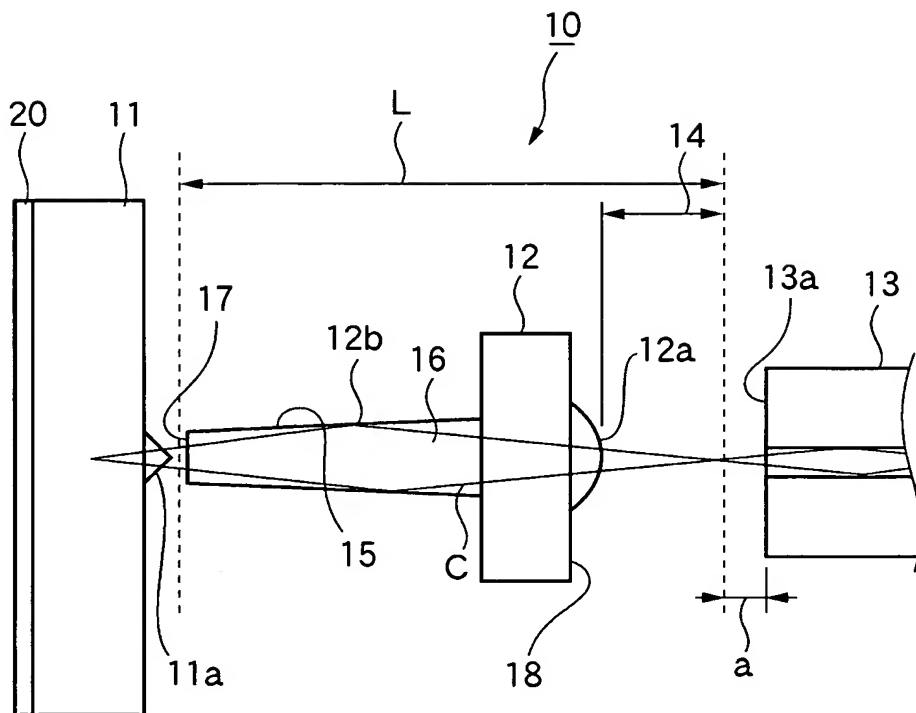
従来のレンズスリーブを示す側面図である。

【符号の説明】

- 1 0 車載用光コネクタ
- 1 1 発光モジュール
- 1 2 レンズスリーブ
- 1 3 ガラスファイバ
- 1 4 間隙

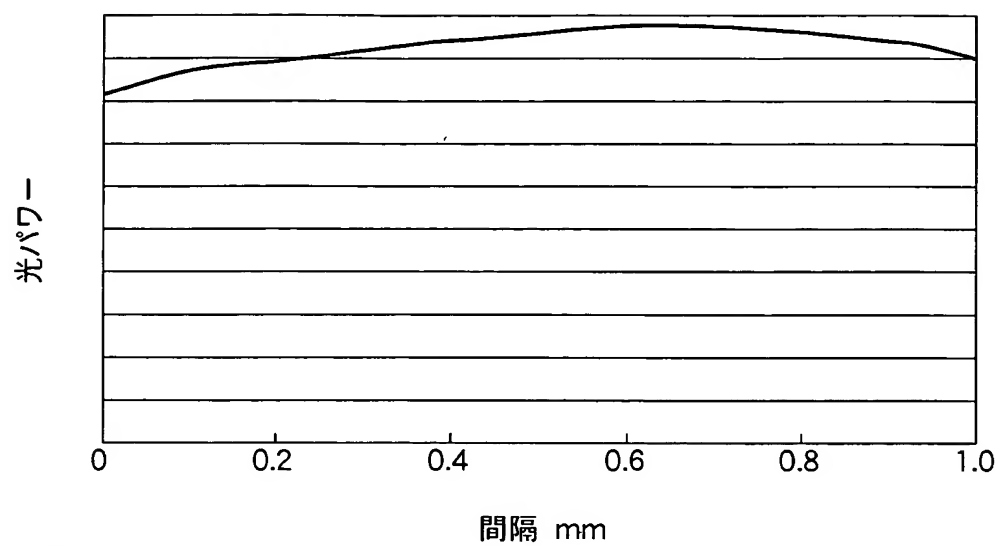
【書類名】 図面

【図 1】

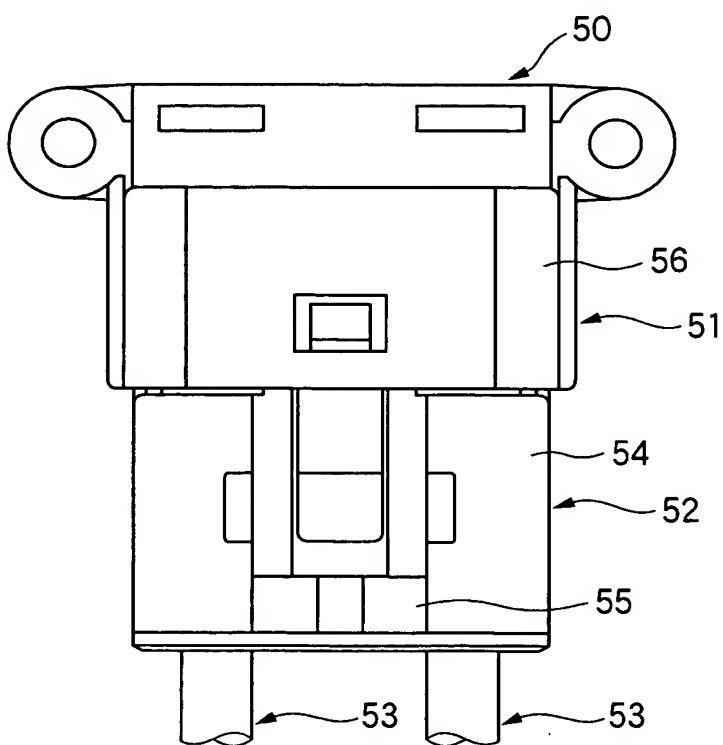


- 10 車載用光コネクタ
- 11 発光モジュール
- 12 レンズスリーブ
- 13 ガラスファイバ
- 14 間隙

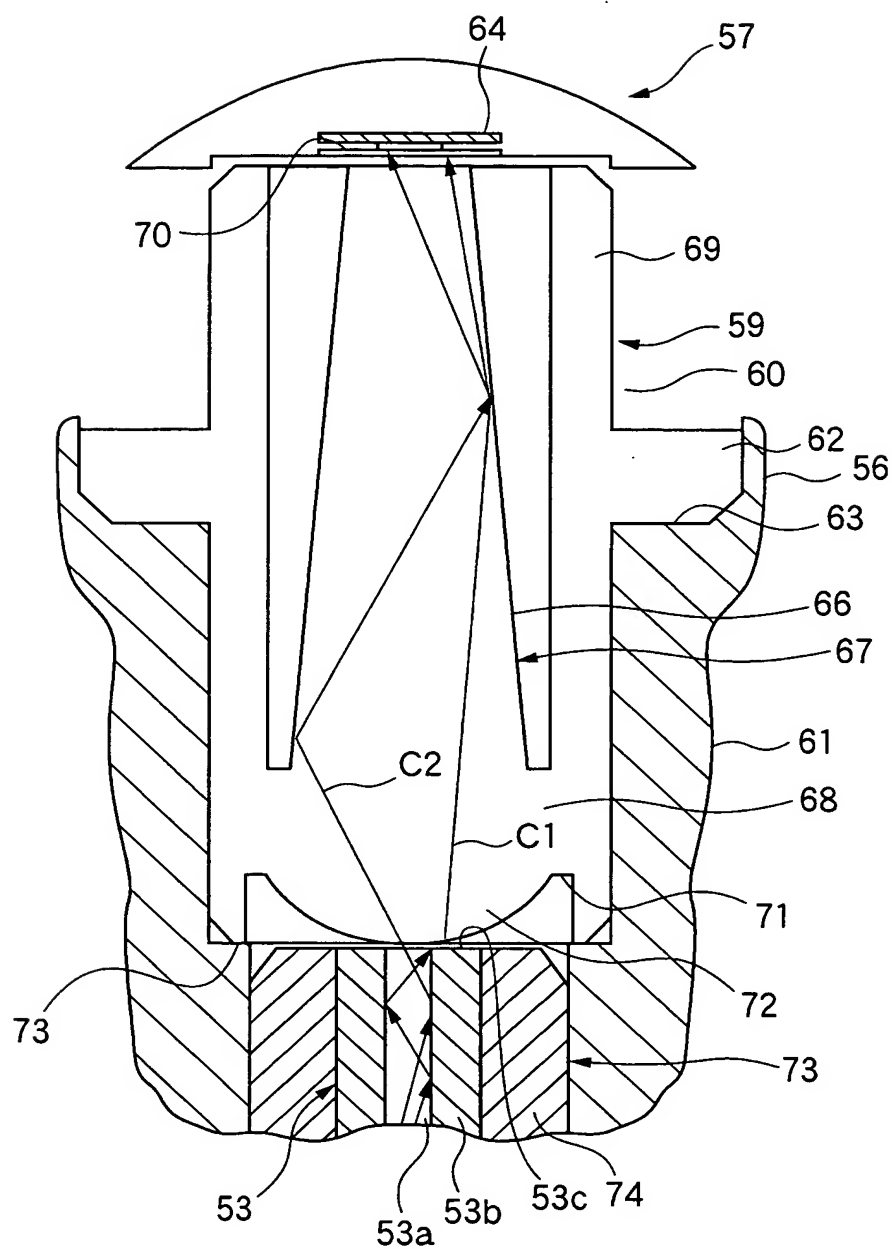
【図 2】



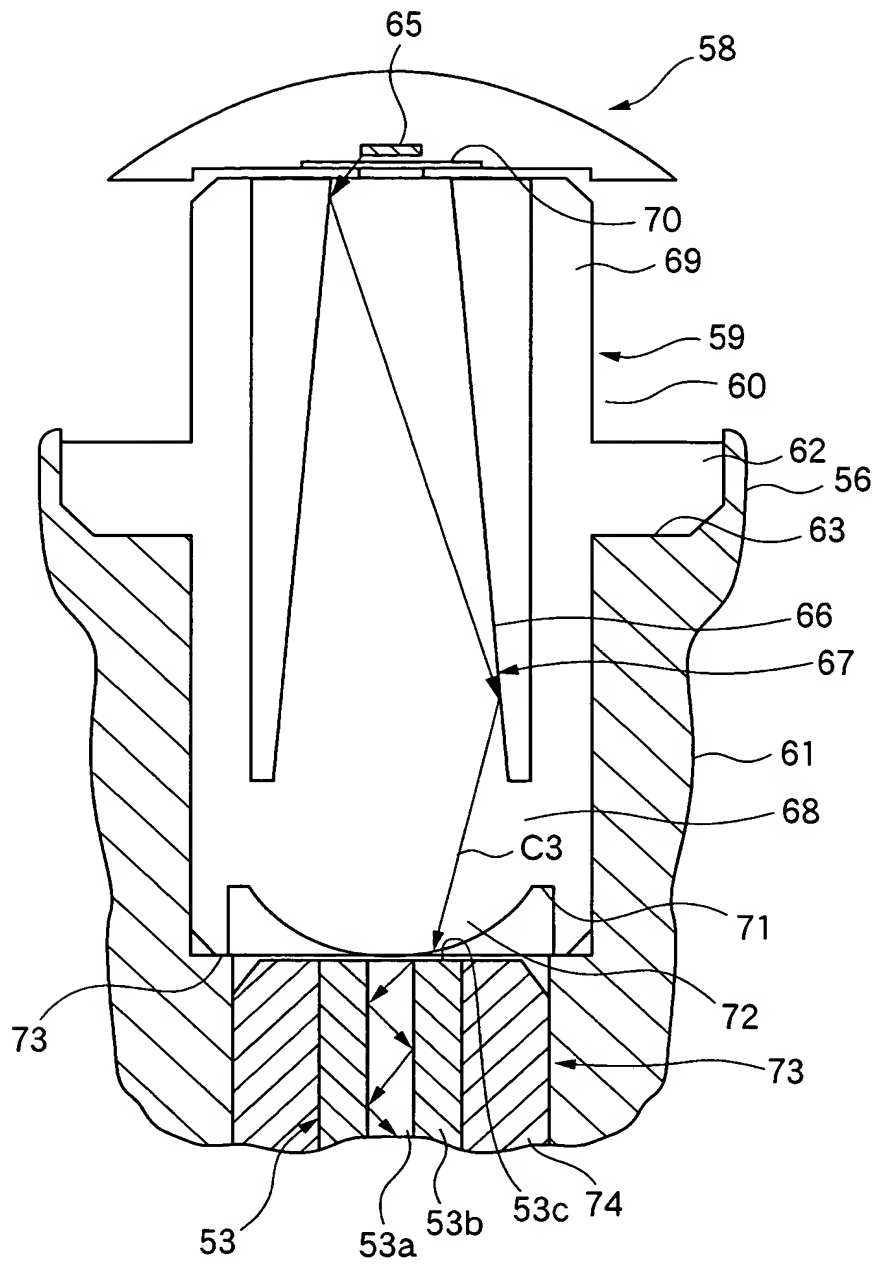
【図 3】



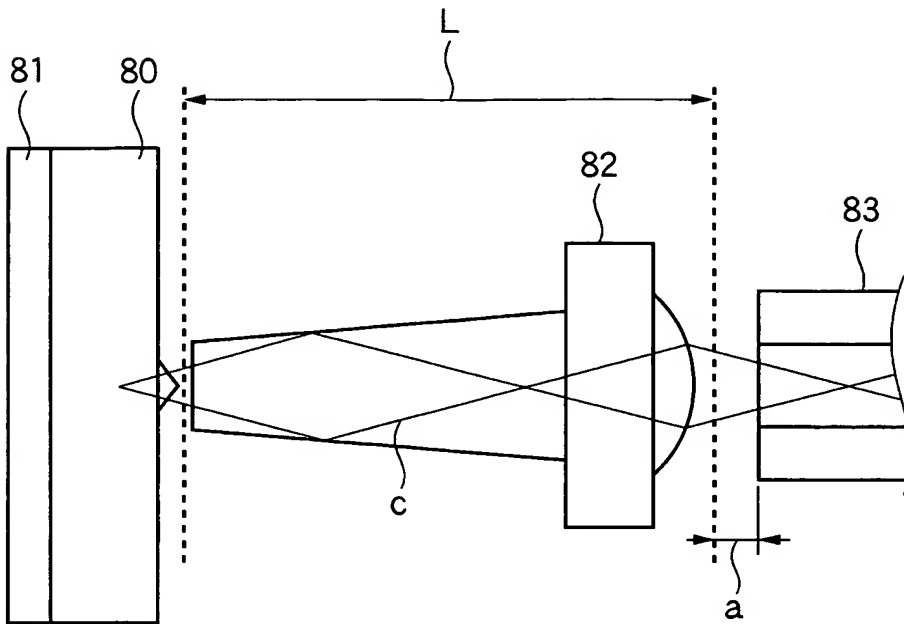
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ガラスファイバを用いることによって、広帯域の光伝送が可能となり、高出力・低損失化による長距離伝送や中間コネクタの数量増加、高耐熱化による高温箇所への配策が可能となる車載用光コネクタを提供する。

【解決手段】 本発明の車載用光コネクタは、受発光モジュールと、光ファイバと、受発光モジュールと光ファイバとの間に介在し受発光モジュールと光ファイバとを光学的に接続するレンズスリーブ 1 2 とを備えている。そして、光ファイバがガラスファイバ 1 3 であって、且つ受発光モジュールの内、少なくとも発光モジュール 1 1 が発光角の小さい発光素子である。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 6 5 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 8 9 5]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1 9 9 0 年 9 月 6 日
新規登録

東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号
矢崎総業株式会社